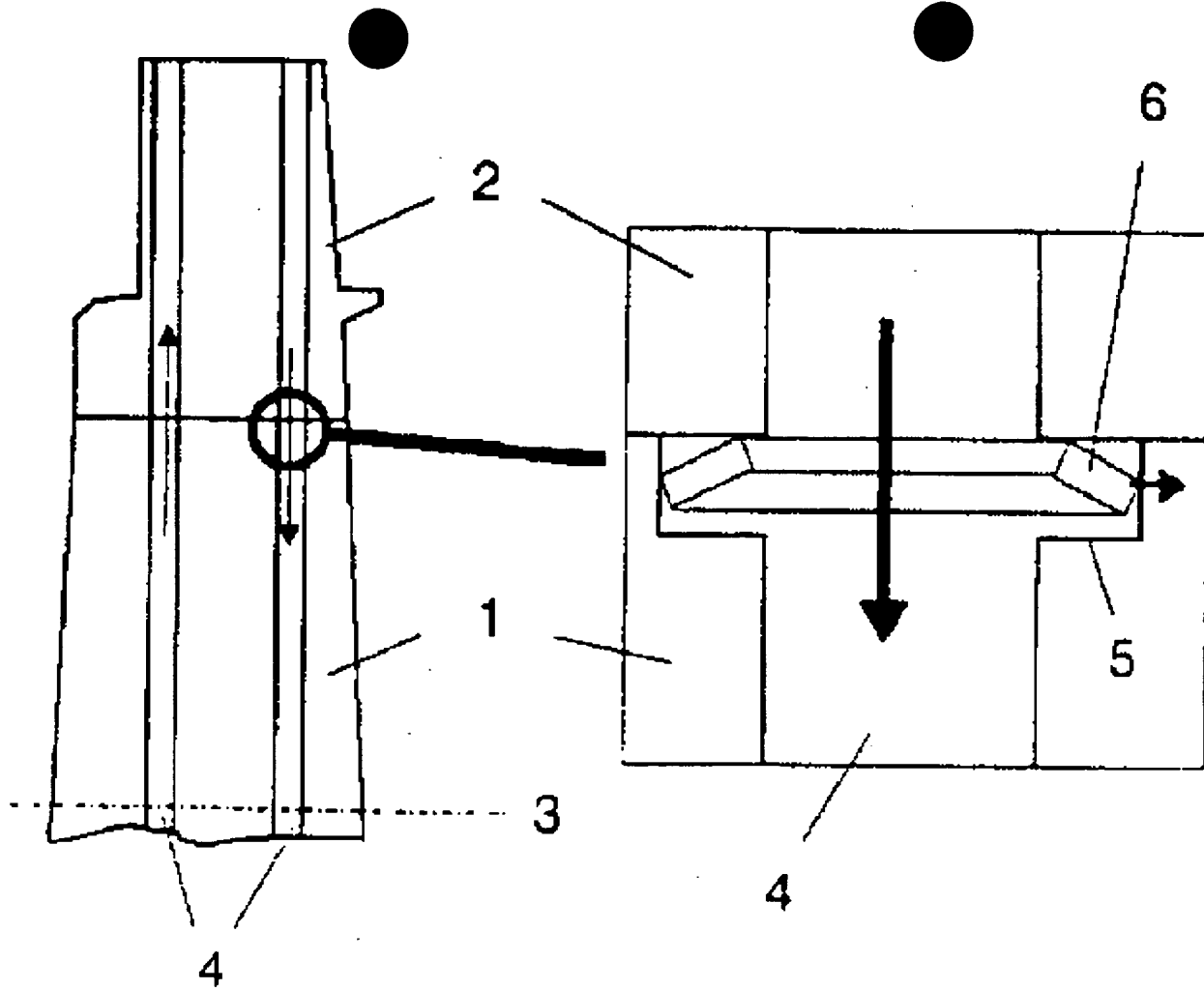
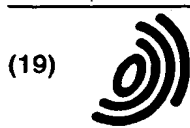


AN: PAT 2002-396992
TI: Method for injecting fuel and air into burner chamber
involves using fuel lance to direct same into hot gas stream in
mixer zone from at least one side wall of the latter
PN: **EP1207350-A2**
PD: 22.05.2002
AB: NOVELTY - The fuel (3) and air (4) are injected into the
mixer zone (11) into a hot gas stream (5) through a fuel lance
(2) from at least one side wall (6) of the mixer zone (11).
DETAILED DESCRIPTION - The fuel and air are injected in
different mixture streams (7) which can be sent in different
directions. Independent claim describes burner chamber where
fuel lance is let into side wall of mixer zone in the form of a
ball.; USE - for fuel injection especially with self ignition
ADVANTAGE - minimizes disturbance to hot gas stream in mixer
zone DESCRIPTION OF DRAWING(S) - shows sectional view mixture
streams 7 fuel 3 air 4 fuel lance 2 mixer zone 11
PA: (ALSM) ALSTOM POWER NV; (ALSM) ALSTOM SWITZERLAND LTD;
(ALSM) ALSTOM TECHNOLOGY LTD; (BENZ/) BENZ U; (BURR/) BURRI D;
(STAL/) STALDER M;
IN: BENZ U; BURRI D; STALDER M;
FA: **EP1207350-A2** 22.05.2002; US6688111-B2 10.02.2004;
DE10056243-A1 23.05.2002; JP2002162037-A 07.06.2002;
US2003093997-A1 22.05.2003;
CO: AL; AT; BE; CH; CY; DE; DK; EP; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT;
JP; LI; LT; LU; LV; MC; MK; NL; PT; RO; SE; SI; TR; US;
DR: AL; AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LI;
LT; LU; LV; MC; MK; NL; PT; RO; SE; SI; TR;
IC: F02C-003/14; F02C-007/28; F02C-009/26; F23R-003/10;
F23R-003/12; F23R-003/28; F23R-003/30; F23R-003/32;
F23R-003/34; F23R-003/46;
DC: Q52; Q73;
FN: 2002396992.gif
PR: DE1056243 14.11.2000;
FP: 22.05.2002
UP: 23.02.2004

This Page Blank (usps)



This Page Blank (uspto)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 207 350 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: F23R 3/10, F23R 3/34

(21) Anmeldenummer: 01126841.4

(22) Anmeldetag: 12.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• Burri, Daniel
6023 Rothenburg (CH)
• Benz, Urs
5073 Gipf-Oberfrick (CH)

(30) Priorität: 14.11.2000 DE 10056243

(71) Anmelder: ALSTOM Power N.V.
1101 CS Amsterdam (NL)

(74) Vertreter: Dimper, Dieter et al
Alstom (Schweiz) AG,
Intellectual Property CHSP,
Haselstrasse 16/699, 5. Stock
5401 Baden (CH)

(72) Erfinder:
• Stalder, Marcel
5313 Klingnau (CH)

(54) Brennkammer und Verfahren zum Betrieb dieser Brennkammer

(57) Bei einer Brennkammer (1), welche aus einer Mischzone (11) und einer Verbrennungszone (12) besteht und aufgrund von Selbstzündung arbeitet, wird Brennstoff (3) und Stützluft (4) seitlich an der Seitenwand (6) der Mischzone (11) in Heissgase (5) eingedüst. Durch die Eindüsung von unterschiedlich ange-

steuerten Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen (7) in verschiedene Zielräume innerhalb der Mischzone (11) kann der Betriebsbereich der Brennkammer (1) bei einer Reduktion der Schadstoffe vergrössert werden. Die Erfindung bezieht sich sowohl auf die Brennkammer (1) als auch auf das Verfahren zum Betrieb dieser Brennkammer (1).

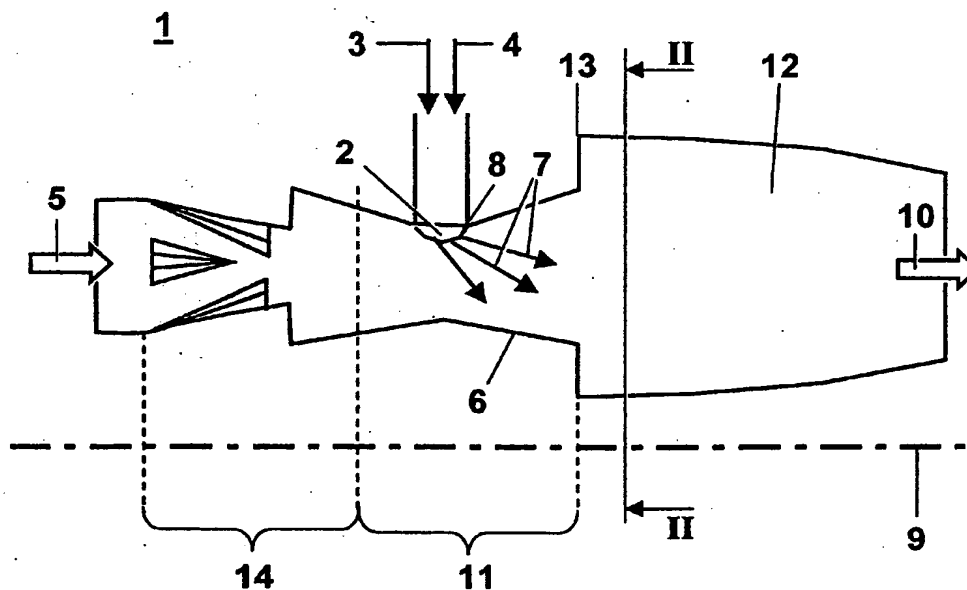


Fig. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Bei der Erfindung handelt es sich um eine Brennkammer gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 4 bzw. um ein Verfahren zum Betrieb der Brennkammer gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Aus der Offenlegungsschrift DE-A1-44 17 538 ist eine Brennkammer mit Selbstzündung bekannt. In dieser Brennkammer werden durch eine Brennstofflanze Brennstoff und Stützluft in einen Heissgasstrom eingeführt, dort vermischt und die Mischung in einer nachgeschalteten Verbrennungszone verbrannt. Die Brennstofflanze befindet sich in einer Mischzone und ist dort zentral angeordnet. Sie ist für etwa 10% des Gesamtvolumenstroms durch den Kanal dimensioniert, wobei der Brennstoff quer oder auch in Richtung zur Strömung eingedüst werden kann. Der eingedüste Brennstoff wird in Verbindung mit einem Anteil Stützluft über mehrere, radiale Öffnungen von den stromauf injizierten Wirbeln mitgerissen und mit der Hauptströmung vermischt. Der eingedüste Brennstoff folgt dem schraubenförmigen Verlauf der Wirbel und wird stromab in der Kammer gleichmässig verteilt. Hierdurch reduziert sich die Gefahr von Aufprallstrahlen an der gegenüberliegenden Kanalwand sowie die Bildung von "hot spots", wie dies bei einer unverwirbelten Strömung der Fall ist.

[0003] Die Vorteile der zentralen Brennstoffeindüsung werden mit einer relativ schwierig zu kühlenden Brennstofflanzenoberfläche im Heissgasstrom erkaufte. Zudem beeinflusst dieser Einbau die Strömung der Heissgase nicht unerheblich. Aus strömungstechnischen Gründen ist eine minimale Lanzenlänge erforderlich. Diese Lanzenlänge bedingt zudem, dass die Brennstofflanze zu Montagezwecken durch ein entsprechendes Langloch in den Brenner eingeführt wird. Dabei entsteht zwischen der Brennerwand und der Brennstofflanze ein relativ grosser Spalt, der relativ schwierig abzudichten ist. Entsprechend unregelmässige Luftlecken beeinflussen das gesamte Verhalten des Brenners negativ.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Es ist Ziel dieser Erfindung, die genannten Nachteile zu vermeiden. Die Erfindung löst die Aufgabe, eine Brennkammer und ein Verfahren zum Betrieb dieser Brennkammer zu schaffen, mit welchem es möglich ist, die Störung der Heissgasströmung in der Mischzone der Brennkammer zu minimieren. Dies soll bei gleichzeitig geringerer Kühlung der Brennstofflanze geschehen und es soll ein verbessertes Verhalten der Brennkammer in allen Lastbereichen erreichen werden.

[0005] Erfindungsgemäss wird dies bei einem Verfah-

ren gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch erreicht, dass der Brennstoff von mindestens einer Seitenwand der Mischzone der Brennkammer eingedüst wird und es wird bei der Brennkammer gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 4 dadurch erreicht, dass die mindestens eine Brennstofflanze in eine Seitenwand der Mischzone der Brennkammer eingelassen ist. Selbstverständlich ist es denkbar, dass ebenfalls Stützluft durch diese Brennstofflanze eingedüst wird.

[0006] Ein Vorteil einer solchen seitlichen, asymmetrischen Eindüsung des Brennstoffs liegt insbesondere darin, dass durch die Brennstofflanze nur eine geringe Störung der Strömung verursacht wird, wobei sich diese Störung lediglich an der Seitenwand der Mischzone und nicht mehr zentral in der Hauptströmung befindet. Vorteilhaft ist es dabei auch, wenn die mindestens eine Brennstofflanze in Form einer Kugel oder eines sich in Hauptströmungsrichtung erstreckenden Ellipsoiden in die Seitenwand der Brennkammer eingelassen ist und in den Innenraum der Mischzone der Brennkammer ragt. Durch die Ausgestaltung der Mischzone als Venturikanal bzw. evtl. zusätzlich vorhandene Einbauten (radial oder in Umfangsrichtung) kann eine Erhöhung der Geschwindigkeit und damit eine verbesserte Vermischung von Heissgas und Brennstoff/Stützluft erreicht werden. Nachlaufgebiete hinter der Brennstofflanze, in welchen sich Brennstoff ansammeln kann, sind durch diese Art der Anordnung praktisch ausgeschlossen.

[0007] Durch eine verkleinerte Fläche der Kontaktstelle zwischen der Brennstofflanze und der Heissgasströmung kann die Kühlung der Brennstofflanze vorteilhaft minimiert werden. Der Bereich der Abdichtung zwischen Seitenwand der Mischzone und Brennstofflanze wird ebenfalls vorteilhaft klein und in vorteilhafter Form gehalten.

[0008] Eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens liegt darin, dass der Brennstoff und die eventuell vorhandene Stützluft in verschiedenen Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen in die Mischzone der Brennkammer eingedüst werden, wobei die verschiedenen Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen in verschiedene Richtungen bzw. in verschiedene Sektoren innerhalb der Mischzone der Brennkammer gerichtet sind. Diese Ausführungsform ist deshalb besonders vorteilhaft, da je nach Auslastung der Brennkammer Strahlen zu- oder abgeschaltet werden können. Dies ist auch in Kombination mit den oben erwähnten Einbauten deshalb vorteilhaft, da mit der gezielten Anspeisung von verschiedenen Sektoren durch die Strahlen, der Brennstoff bei gleichem Druck in verschiedene Bereiche innerhalb der Mischzone transportiert werden kann.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] Die Erfindung wird anhand den beigefügten Figuren näher bezeichnet, wobei

- Fig. 1** schematisch einen Schnitt durch eine Ringbrennkammer gemäss der Erfindung darstellt,
Fig. 2 einen Schnitt gemäss der Linie II-II in der Figur 1 und
Fig. 3 den Ausschnitt III der Figur 2.

[0010] Es werden nur die für die Erfindung wesentlichen Elemente dargestellt. Gleiche Elemente werden in unterschiedlichen Figuren gleich bezeichnet.

WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0011] Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Brennkammer 1, welche als eine um eine Wellenachse 9 angeordnete Ringbrennkammer ausgeführt ist. Die Brennkammer 1 besteht aus einem Wirbelerzeuger 14, einer Mischzone 11 und aus einer Verbrennungszone 12. Solche Ringbrennkammern eignen sich sehr gut, um als selbstzündende Brennkammer 1 betrieben zu werden, wobei die Brennkammer 1 dann zwischen zwei, in der einzigen Figur nicht dargestellten Turbinen platziert ist. Ein Heissgasstrom 5, welcher aus einer ersten, nicht dargestellten Turbine kommt, strömt durch den Wirbelerzeuger 14 in die Mischzone 11, wird dort mit einem Brennstoff 3 vermischt, entzündet sich von selbst in der Verbrennungszone 12 und wird daraufhin in einer zweiten, ebenfalls nicht dargestellten Turbine entspannt. Wird eine solche Brennkammer 1 aufgrund von Selbstzündung betrieben, so ist die stromauf wirkende Turbine nur auf eine Teilentspannung der Heissgase 5 ausgelegt, wobei die Heissgase 5 dann noch mit einer recht hohen Temperatur in den Wirbelerzeuger 14 und die Mischzone 11 der Brennkammer 1 strömen. Die Temperatur der Selbstzündung ist selbstverständlich brennstoffabhängig. Zwischen der Mischzone 11 und der Verbrennungszone 12 befindet sich eine sprunghafte Querschnittserweiterung 13. In der Ebene der Querschnittserweiterung 13 stellt sich die Flammenfront ein.

[0012] Die Mischzone 11, wie sie in der Figur 1 dargestellt ist, ist als Venturikanal ausgestaltet. Selbstverständlich kann eine andere Form von Querschnittsänderungen gewählt werden, solange dies der verbesserten Beschleunigung und Vermischung von Brennstoff 4 und Heissgasen 5 dient. Im Bereich der engsten Stelle befindet sich eine Brennstofflanze 2, mit welcher Brennstoff 3 und zusätzliche Stützluft 4 in die Heissgase 5 eingedüst werden. Erfindungsgemäss ist die Brennstofflanze 2 in eine Seitenwand 6 der Mischzone 11 eingelassen. Die Verteilung des Brennstoffs 3 und der Stützluft 2 erfolgt somit asymmetrisch in bezug auf den Querschnitt der Mischzone 11.

[0013] Ein Vorteil einer solchen seitlichen, asymmetrischen Eindüsung des Brennstoffs 3 liegt insbesondere darin, dass die Brennstofflanze 2 nur eine geringe Störung der Strömung darstellt, wobei sich diese Störung lediglich an der Seitenwand 6 der Mischzone 11 und nicht mehr wie bisher zentral in der Hauptströmung befindet. In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die

Brennstofflanze 2 in Form einer Kugel oder eines sich in Hauptströmungsrichtung des Heissgases 5 erstreckenden Ellipsoiden in die Seitenwand 6 der Brennkammer 1 eingelassen und ragt in den Innenraum der Mischzone 11 der Brennkammer 1. Durch eine verkleinerte Fläche der Kontaktstelle zwischen der Brennstofflanze 2 und der Heissgasströmung kann sowohl die Kühlung der Brennstofflanze 2 vorteilhaft minimiert als auch die Festigkeit der Brennkammer 1 insgesamt erhöht werden. In der Praxis bedeutet dies, dass die verkleinerte Oberfläche der Brennstofflanze 2 einfach zu kühlen ist. Eine verbesserte Abdichtung zur Vermeidung von Leckagen wird dadurch erreicht, dass der Durchbruch anstelle eines bisher bekannten Langlochs entsprechend kleiner, d.h. kreisrund oder ellipsenförmig, ausgeführt werden kann, was insgesamt eine Reduktion der Leckagemenge bedeutet.

[0014] Eine vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens liegt darin, dass der Brennstoff 3 und die eventuell vorhandene Stützluft 4 in verschiedenen Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen 7 in die Mischzone 11 der Brennkammer 1 eingedüst werden, wobei die verschiedenen Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen 7 in verschiedene Sektoren bzw. in verschiedene Zielräume innerhalb der Mischzone 11 der Brennkammer 1 gerichtet sind. Die Figur 2 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie II-II der Figur 1. Dort ist die Ausrichtung der Strahlen 7 in verschiedene Bereiche der Mischzone 11 gut sichtbar. Die Figur 3 zeigt weiter den Ausschnitt III der Figur 2 näher. Durch eine Anordnung von mehreren Kanälen nebeneinander ist die Eindüsung von Brennstoff 3 und Stützluft 4 möglich. Die Stützluft 4 umgibt den Brennstoff 3 mantelförmig, wobei die Brennstoffstrahlen als Plain-Jet in die Mischzone eingedüst werden. Durch die Wahl von verschiedenen Kanälen können verschiedene Brennstoffarten (gasförmig / flüssig) verwendet werden. Ein derartiges Eindüsungsprinzip ist im Prinzip aus der Offenlegungsschrift EP-A1-1,030,109 bekannt.

[0015] Der Einsatz von unterschiedlichen Düsengeometrien ist für diesen Zweck geeignet. Die Ausführungsform der Strahlen 7 ist deshalb besonders vorteilhaft, da je nach Auslastung der Brennkammer Strahlen 7 zu- oder abgeschaltet werden können. Dies bedeutet, dass die Strahlen 7 einzeln angespiessen werden. Insgesamt kann der gesamte Betriebsbereich von minimaler zu maximaler Brennstoffmenge vergrössert werden. Somit wird ein verbessertes Teillastverhalten erreicht, was sich in bezug auf Schadstoffverhalten, also Bildung von CO, NO_x, UHC u.s.w. positiv auswirkt. Daneben ist es ebenso möglich, alle Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen 7 einer Brennstofflanze 2 gemeinsam zu- oder abzuschalten.

[0016] Die erfindungsgemässe Anordnung der Brennstofflanzen 2 ist auch deshalb vorteilhaft, da Nachlaufgebiete hinter der Brennstofflanze 2, in welchen sich Brennstoff 3 ansammeln kann, praktisch vollständig ausgeschlossen sind.

[0017] Durch eine Querschnittsänderung der Mischzone 11 beispielsweise als Venturikanal bzw. evtl. zusätzlich vorhandene Einbauten (radial oder in Umfangsrichtung) innerhalb der Mischzone 11 kann eine Erhöhung der Geschwindigkeit und damit eine verbesserte Vermischung von Heissgas 5 und Brennstoff 3 / Stützluft 4 erreicht werden. Dies ist auch in Kombination mit den erwähnten Einbauten deshalb vorteilhaft, da mit der gezielten Anspülung von verschiedenen Sektoren durch die Strahlen 7, der Brennstoff 3 bei gleichem Druck in verschiedene Sektoren transportiert werden kann.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0018]

- 1 Brennkammer
- 2 Brennstofflanze
- 3 Brennstoff
- 4 Stützluft
- 5 Heissgasstrom
- 6 Seitenwand des Brenners 1
- 7 Brennstoff/Luft-Gemisch-Strahl
- 8 Abdichtung
- 9 Wellenachse
- 10 Abgase
- 11 Mischzone
- 12 Verbrennungszone
- 13 Querschnittserweiterung
- 14 Wirbelerzeuger

Patentansprüche

1. Verfahren zur Eindüsung von Brennstoff (3) und Stützluft (4) in eine Brennkammer (1), wobei der Brennstoff (3) in eine Mischzone (11) in einen Heissgasstrom (5) mittels mindestens einer Brennstofflanze (2) eingedüst wird und in einer der Mischzone (11) nachgeschalteten Verbrennungszone (12) zur Erzeugung eines Abgasstroms (10) verbrannt wird, wobei der Mischzone (11) ein Wirbelerzeuger (14) vorgeschaltet ist, und die Brennkammer (1) durch Selbstzündung zündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brennstoff (3) und die Stützluft (4) von mindestens einer Seitenwand (6) der Mischzone (11) der Brennkammer (1) in die Mischzone (11) eingedüst werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brennstoff (3) und die Stützluft (4) in verschiedenen Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen (7) in die Mischzone (11) der Brennkammer (1) eingedüst werden, wobei die verschiedenen Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen (7) in verschiedene Richtungen innerhalb der Mischzone (11) der Brennkam-

mer (1) gerichtet sind.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit des Lastverhaltens der Brennkammer (1) Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen (7) zu- und abgeschaltet werden.
4. Brennkammer (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, welche aus einer Mischzone (11) und einer Verbrennungszone (12) besteht, wobei zur Eindüsung von Brennstoff (3) und von Stützluft (4) in den sich in der Mischzone (11) befindenden Heissgasstrom (5) mindestens eine Brennstofflanze (2) vorhanden ist, wobei der Mischzone (11) ein Wirbelerzeuger (14) vorgeschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Brennstofflanze (2) in eine Seitenwand (6) der Mischzone (11) der Brennkammer (1) eingelassen ist.
5. Brennkammer (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Brennstofflanze (2) in Form einer Kugel oder eines Ellipsoids in die Seitenwand (6) des Brenners (1) eingelassen ist und in den Innenraum der Mischzone (11) der Brennkammer (1) ragt.
6. Brennkammer (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zwischen der Brennstofflanze (2) und der Seitenwand (6) der Brennkammer (1) eine Abdichtung (8) befindet.
7. Brennkammer (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brennkammer (1) als Ringbrennkammer ausgeführt ist.
8. Brennkammer (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischzone (11) der Brennkammer (1) mindestens eine Querschnittänderung aufweist.
9. Brennkammer (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischzone (11) der Brennkammer (1) als Venturikanal ausgeführt ist.

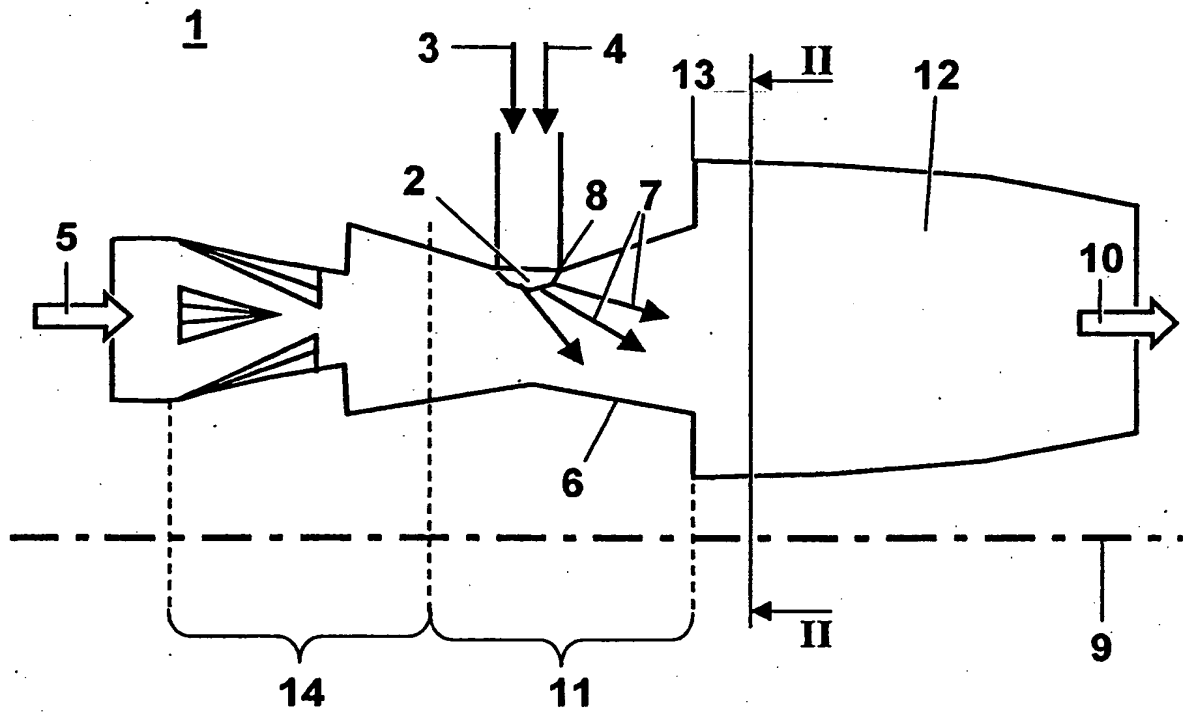


Fig. 1

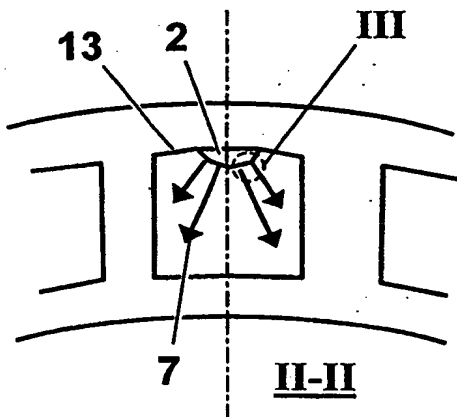


Fig. 2

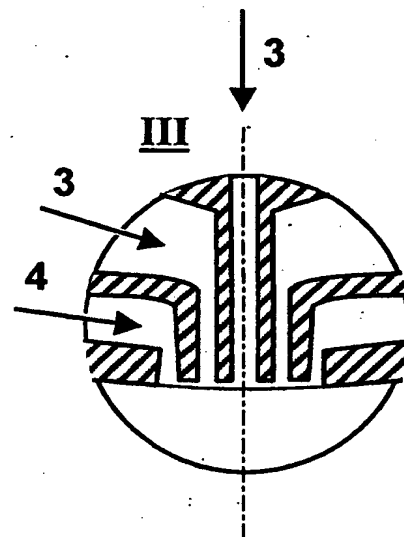


Fig. 3

This Page Blank (uspto)

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 207 350 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(43) Veröffentlichungstag A2:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(21) Anmeldenummer: 01126841.4

(22) Anmeldetag: 12.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 14.11.2000 DE 10056243

(71) Anmelder: ALSTOM Power N.V.
1101 CS Amsterdam (NL)

(72) Erfinder:
• Stalder, Marcel
5313 Klingnau (CH)

• Burri, Daniel
6023 Rothenburg (CH)
• Benz, Urs
5073 Glpf-Oberfrick (CH)

(74) Vertreter: Dimper, Dieter et al
Alstom (Schweiz) AG,
Intellectual Property CHSP,
Haselstrasse 16/699, 5. Stock
5401 Baden (CH)

(54) Brennkammer und Verfahren zum Betrieb dieser Brennkammer

(57) Bei einer Brennkammer (1), welche aus einer Mischzone (11) und einer Verbrennungszone (12) besteht und aufgrund von Selbstzündung arbeitet, wird Brennstoff (3) und Stützluft (4) seitlich an der Seitenwand (6) der Mischzone (11) in Heissgase (5) einge-
düst. Durch die Eindüsung von unterschiedlich ange-

steuerten Brennstoff/Stützluft-Gemisch-Strahlen (7) in verschiedene Zielräume innerhalb der Mischzone (11) kann der Betriebsbereich der Brennkammer (1) bei einer Reduktion der Schadstoffe vergrössert werden. Die Erfindung bezieht sich sowohl auf die Brennkammer (1) als auch auf das Verfahren zum Betrieb dieser Brennkammer (1).

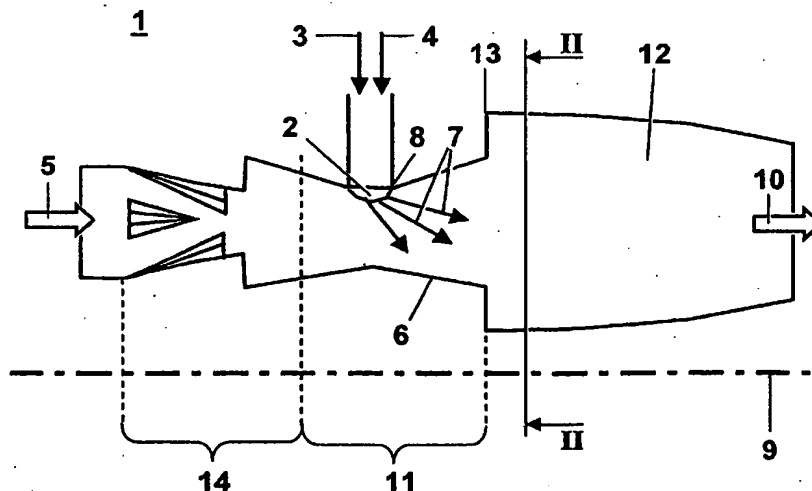


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 6841

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D, Y	EP 0 687 860 A (ABB MANAGEMENT AG) 20. Dezember 1995 (1995-12-20) * Spalte 2, Zeile 48 - Zeile 58 * * Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 4 * * Spalte 9, Zeile 6 - Zeile 25 * * Abbildungen 1, 13 *	1, 2, 4, 7-9	F23R3/10 F23R3/34 F23D11/40 F23R3/28 F23D14/64
Y	WO 98 42968 A (UNIV STATE SAN DIEGO) 1. Oktober 1998 (1998-10-01) * Seite 5, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 5 * * Ansprüche 1, 4; Abbildung 1 *	1, 2, 4, 7-9	
A	US 5 431 018 A (KELLER JAKOB) 11. Juli 1995 (1995-07-11) * Abbildung 1 * * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 50 *	1, 4	
A	EP 0 358 437 A (HITACHI LTD) 14. März 1990 (1990-03-14) * Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 26 * * Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 57 * * Abbildung 4 *	2, 3	
A	GB 2 012 415 A (SECR DEFENCE) 25. Juli 1979 (1979-07-25) * Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 13 * * Seite 1, Zeile 34 - Zeile 43 * * Seite 1, Zeile 95 - Zeile 126 *	2, 3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F23D F23R
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Juni 2002	Prüfer Mougey, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 6841

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-06-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0687860 A	20-12-1995	DE 4417538 A1	23-11-1995
		CN 1117567 A	28-02-1996
		DE 59509043 D1	05-04-2001
		EP 0687860 A2	20-12-1995
		JP 7310909 A	28-11-1995
		US 5593302 A	14-01-1997
WO 9842968 A	01-10-1998	AU 7357298 A	20-10-1998
		US 5970715 A	26-10-1999
		WO 9842968 A2	01-10-1998
US 5431018 A	11-07-1995	EP 0577862 A1	12-01-1994
		CA 2098810 A1	04-01-1994
		DE 59208193 D1	17-04-1997
		JP 6094227 A	05-04-1994
EP 0358437 A	14-03-1990	DE 68923413 D1	17-08-1995
		DE 68923413 T2	04-04-1996
		EP 0358437 A1	14-03-1990
		JP 1920244 C	07-04-1995
		JP 2169828 A	29-06-1990
		JP 6047954 B	22-06-1994
		US 5016443 A	21-05-1991
GB 2012415 A	25-07-1979	FR 2414126 A1	03-08-1979
		DE 2856399 A1	12-07-1979
		IT 1113708 B	20-01-1986
		JP 54132829 A	16-10-1979
		SE 443401 B	24-02-1986
		SE 7900047 A	05-07-1979

EPO FORM P/421

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

This Page Blank (usptc)